# Kingdom of Thailand

## ☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 721-2539 (1996) (Thai): Seat Belts for Automobiles

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
# เข็มขัดนิรภัยสำหรับรถยนต์

## 1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภทและแบบ วัสดุและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบเข็มขัดนิรภัยสำหรับรถยนต์

## 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 เข็มขัดนิรภัย (seat belt) สำหรับรถยนต์ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "เข็มขัดนิรภัย" หมายถึง ชุดอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ตามตัวอย่างในรูปที่ 1 ใช้ป้องกันและบรรเทาอันตรายเนื่องจากอุบัติเหตุที่มีต่อผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารรถยนต์โดยรั้งตัวผู้ที่คาดเข็มขัดนิรภัยไว้กับที่นั่งภายในรถยนต์

2.2 สายคาด (webbing) หมายถึง ส่วนของเข็มขัดนิรภัยที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติและ/หรือเส้นใยสังเคราะห์ มีรูปร่างเป็นสายแบน

2.3 สายคาดเอว (waist webbing) หมายถึง สายที่คาดบริเวณเอว

2.4 สายคาดต่อเนื่อง (waist-shoulder continuous webbing) หมายถึง สายคาดที่มีความยาวต่อเนื่องเป็นสายเดียวกัน ใช้คาดบริเวณเอวและไหล่

2.5 หัวเข็มขัด (buckle) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้คาดหรือปลดเข็มขัดนิรภัยอย่างรวดเร็ว

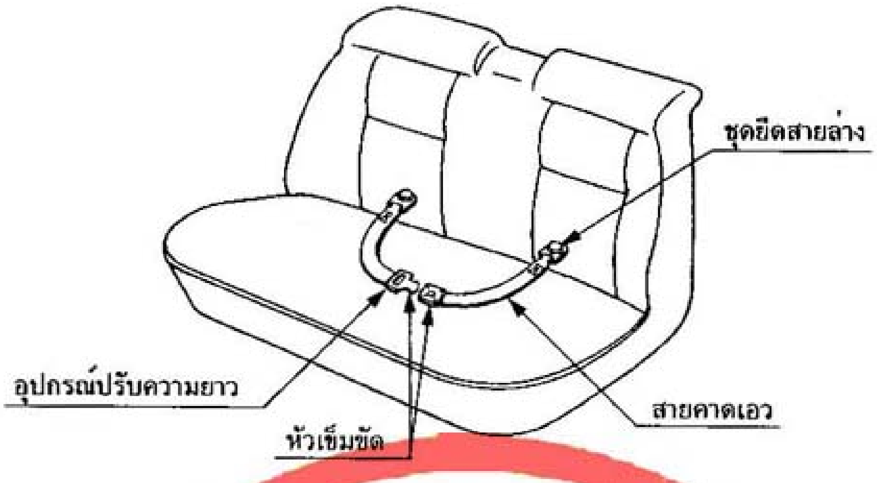
2.6 อุปกรณ์ปรับความยาว (length adjuster) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับปรับสายคาดให้ยาวพอเหมาะกับผู้ใช้

2.7 ห่วงนำสายคาด (slip guide) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนทิศทางของสายคาด

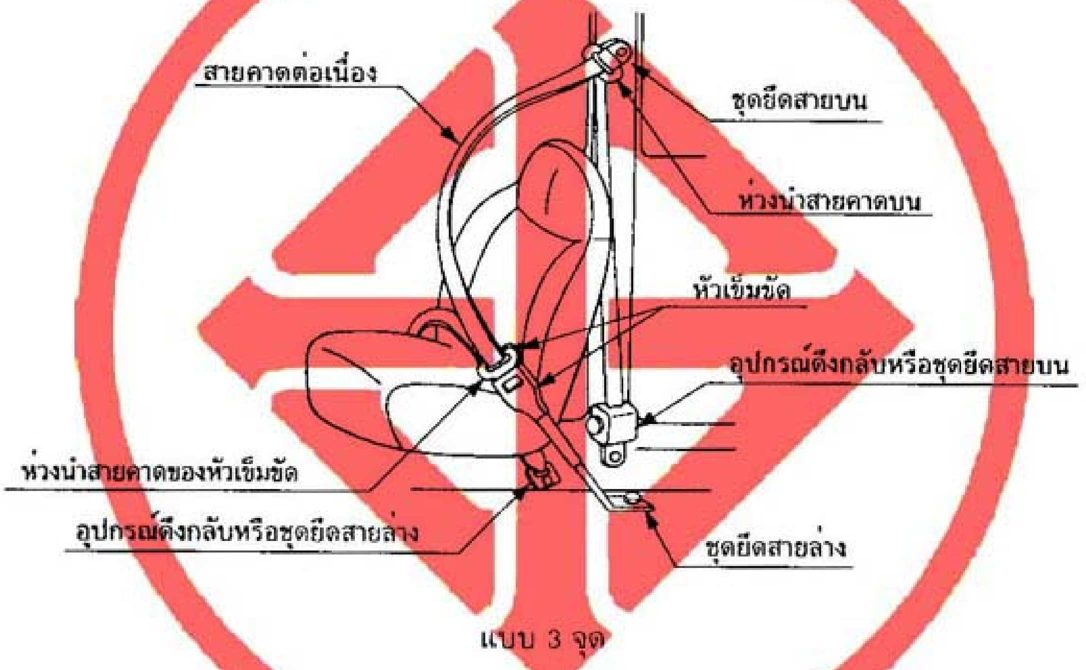
2.8 ชุดยึดสาย (fitting) หมายถึง ส่วนประกอบที่ใช้ยึดเข็มขัดนิรภัยติดกับตัวถังรถยนต์และ/หรือส่วนประกอบของรถยนต์ ชุดยึดสายที่ใช้กับสายคาดต่อเนื่องส่วนที่คาดบริเวณไหล่ เรียกว่า ชุดยึดสายบน ชุดยึดสายที่ใช้กับสายคาดเอว เรียกว่า ชุดยึดสายล่าง

2.9 เข็มขัดคาดเอว (waist belt) หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยสายคาดเอว หัวเข็มขัด อุปกรณ์ปรับความยาว ชุดยึดสายและอื่น ๆ สำหรับใช้คาดบริเวณเอว

2.10 เข็มขัดต่อเนื่อง (waist-shoulder continuous belt) หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยสายคาดต่อเนื่อง หัวเข็มขัด อุปกรณ์ปรับความยาว ชุดยึดสายและอื่น ๆ สำหรับใช้คาดบริเวณเอวและไหล่




แบบ 2 จุด




แบบ 3 จุด

**รูปที่ 1 ตัวอย่างส่วนประกอบของเข็มขัดนิรภัย**
(ข้อ 2.1)

2.11 อุปกรณ์ดึงกลับ (retractor) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับดึงสายคาดกลับเข้าที่เก็บสาย

2.11.1 อุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกอัตโนมัติ ( ALR ,automatically locking retractor) หมายถึง อุปกรณ์ดึงกลับที่ล็อกสายคาดได้โดยอัตโนมัติที่ตำแหน่งความยาวที่ผู้ใช้เลือกไว้

2.11.2 อุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกฉุกเฉิน (ELR,emergency locking retractor) หมายถึง อุปกรณ์ดึงกลับที่ปรับความยาวของสายคาดให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติ ทำให้ในการใช้รถยนต์ตามปกติผู้คาดสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ แต่อุปกรณ์จะล็อกสายคาดโดยอัตโนมัติเมื่อรถยนต์ได้รับอัตราเร่งในทิศทางใดก็ตามอย่างกะทันหัน และ/หรือสายคาดถูกกระชากอย่างกะทันหัน เช่น ในกรณีที่รถยนต์ชนกัน คว่ำ หรือถูกชนจากข้างหลัง

## 3. ประเภทและแบบ

3.1 เข็มขัดนิรภัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1.1 ประเภทมีอุปกรณ์ดึงกลับ

3.1.2 ประเภทไม่มีอุปกรณ์ดึงกลับ

3.2 เข็มขัดนิรภัย แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

3.2.1 แบบ 2 จุด

3.2.2 แบบ 3 จุด

## 4. วัสดุและการทำ

4.1 สายคาด ให้ทำจากเส้นใยธรรมชาติและ/หรือเส้นใยสังเคราะห์ มีลักษณะเป็นสายแบน มีความเหนียว อ่อนเรียบ ไม่มีรอยต่อ รอยฉีกหรือตำหนิที่มีผลเสียต่อการใช้งาน

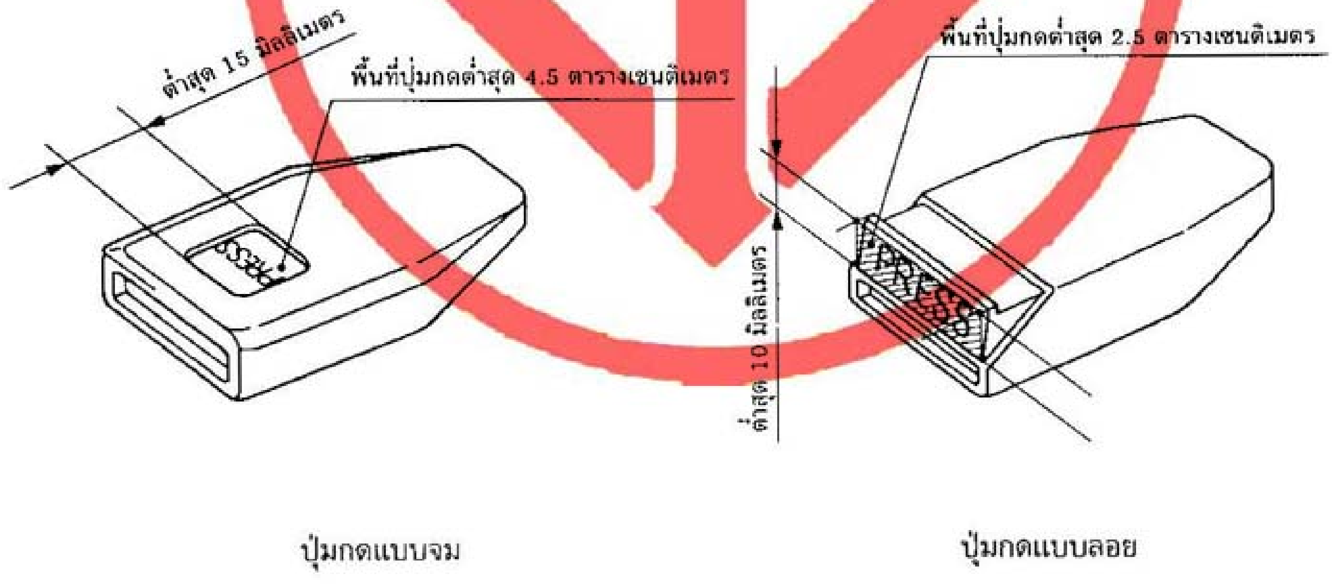
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 หัวเข็มขัด

4.2.1 หัวเข็มขัด ต้องมีผิวเรียบ ไม่มีส่วนแหลมคม มีขนาดและรูปร่างที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้

4.2.2 ปุ่มกดสำหรับปลดหัวเข็มขัดต้องมีสีแดง และมีคำว่า “กด” หรือ “PRESS” ซึ่งไม่ลบเลือนได้ง่าย และมีขนาดตามรูปที่ 2

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและการวัดโดยใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร




รูปที่ 2 ขนาดของปุ่มกด
(ข้อ 4.2.2)

4.3 อุปกรณ์ปรับความยาว ต้องมีผิวเรียบ ไม่มีส่วนแหลมคม สามารถปรับความยาวของสายคาดได้สะดวกและในการใช้งานแต่ละครั้งเมื่อปรับความยาวแล้วสายคาดต้องไม่เคลื่อนที่จากตำแหน่งที่ปรับไว้
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

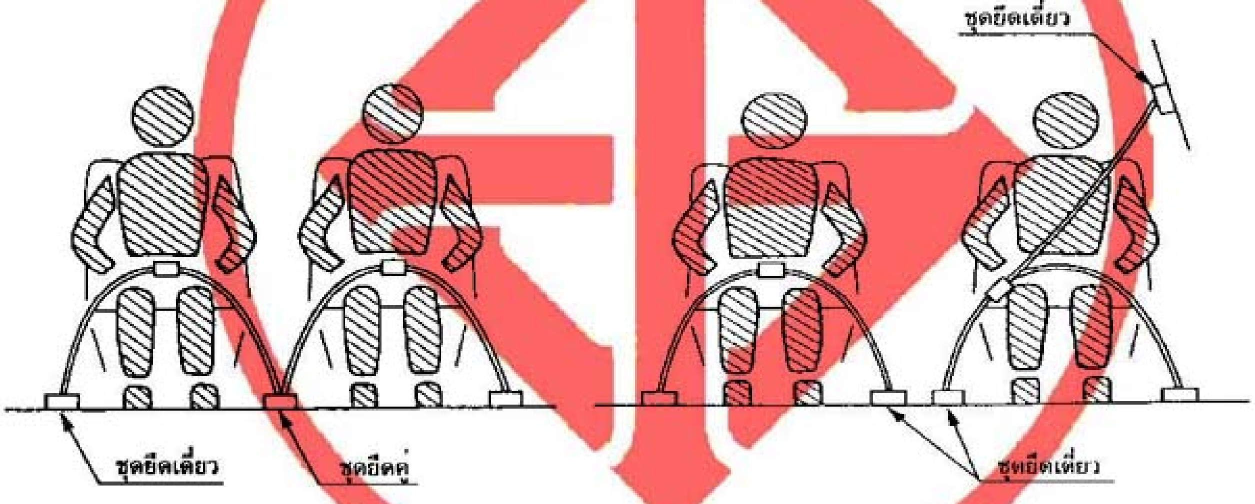
4.4 ห่วงนำสายคาด ต้องมีผิวเรียบ ไม่มีส่วนแหลมคมและไม่ทำให้สายคาดชำรุดได้ง่ายขณะใช้งาน
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.5 ชุดยึดสาย ต้องมีผิวเรียบ ไม่มีส่วนแหลมคม ไม่ทำให้สายคาดบิดหรือเสียหายได้ง่าย
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.6 อุปกรณ์ดึงกลับ ต้องมีผิวเรียบ ไม่มีส่วนแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ไม่ทำให้สายคาดบิดหรือเสียหายได้ง่าย
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.7 สลักเกลียวและแป้นเกลียวสำหรับชุดยึด แนะนำให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สลักเกลียวและแป้นเกลียวสำหรับชุดยึด
(ข้อ 4.7)




| ชนิดของชุดยึด | ขนาดสลักเกลียว* | ความยาวประสิทธิผลของเกลียวของแป้นเกลียว |
|---|---|---|
| เดี่ยว (single) | M14x1.5 | ประมาณ 10 มิลลิเมตร |
| คู่ (double) | | ประมาณ 13 มิลลิเมตร |

***หมายเหตุ*** ** ควรเป็นไปตาม มอก.291 เล่ม 3 ชั้นสมบัติ 4.6*

[TISI logo watermark]

## 5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 สายคาด

5.1.1 ความทนแรงดึงขาด

ต้องทนแรงดึงขาดได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.3.1

ตารางที่ 2 แรงดึงขาด

(ข้อ 5.1.1 ข้อ 5.1.5 ข้อ 5.1.6 และข้อ 5.1.7)

| สายคาด | แรงดึงขาด ต่ำสุด กิโลนิวตัน |
|---|---|
| สายคาดเอว | 27.0 |
| สายคาดต่อเนื่อง | 23.0 |

5.1.2 ความกว้าง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.1.3.2 แล้ว ความกว้างของสายคาดต้องไม่น้อยกว่า 46 มิลลิเมตร

5.1.3 การยืดตัว

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.1.3.3 แล้ว การยืดตัวของสายคาดต้องไม่เกินร้อยละ 20 สำหรับสายคาดเอว และไม่เกินร้อยละ 30 สำหรับสายคาดต่อเนื่อง

5.1.4 การดูดกลืนพลังงาน

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 3

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.3.4

ตารางที่ 3 การดูดกลืนพลังงาน

(ข้อ 5.1.4)

| สายคาด | งานต่อเมตร ต่ำสุด นิวตันเมตรต่อเมตร | อัตราส่วนของงาน ต่ำสุด ร้อยละ |
|---|---|---|
| สายคาดเอว | 539 | 50 |
| สายคาดต่อเนื่อง | 785 | 55 |

5.1.5 ความทนการขัดถู

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.1.3.5 แล้ว แรงดึงขาดต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของค่าที่กำหนดในตารางที่ 2

5.1.6 ความทนความร้อน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.1.3.6 แล้ว แรงดึงขาดต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของค่าที่กำหนดในตารางที่ 2

5.1.7 ความทนน้ำ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.1.3.7 แล้ว แรงดึงขาดต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของค่าที่กำหนดในตารางที่ 2

5.1.8 ความคงทนของสีต่อแสง

ต้องมากกว่าระดับ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.121 เล่ม 2

5.1.9 ความคงทนของสีต่อการขัดถู

ต้องมากกว่าระดับ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.121 เล่ม 5

5.1.10 ความคงทนของสีต่อเหงื่อ

ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีและการเปื้อนสีบนผ้าขาวต้องมากกว่าระดับ 3

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.121 เล่ม 4

5.2 หัวเข็มขัด

5.2.1 ความทนการผุกร่อน

เมื่อทดสอบตาม JIS D 4604 แล้ว ต้องไม่เกิดสนิมและความเสียหายบนพื้นผิวโลหะหรือโลหะที่เคลือบ

5.2.2 ความทนความร้อนของชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติก

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.1 แล้ว ต้องไม่เกิดความเสียหาย

5.2.3 ความทนการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.2 แล้ว ต้องไม่เกิดความเสียหาย

5.2.4 แรงปลดหัวเข็มขัด

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.3 แล้ว แรงที่ใช้ในการปลดหัวเข็มขัดต้องไม่เกิน 140 นิวตัน

5.3 อุปกรณ์ปรับความยาว

5.3.1 ความทนการผุกร่อน

เมื่อทดสอบตาม JIS D 4604 แล้ว ต้องไม่เกิดสนิมและความเสียหายบนพื้นผิวโลหะหรือโลหะที่เคลือบ

5.3.2 ความทนความร้อนของชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติก

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.1 แล้ว ต้องไม่เกิดความเสียหาย

5.3.3 แรงปรับความยาว

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.4 แล้ว แรงที่ใช้ในการปรับความยาวที่ต้องการต้องไม่เกิน 40 นิวตัน

5.4 ชุดยึดสาย

5.4.1 ความทนการผุกร่อน

เมื่อทดสอบตาม JIS D 4604 แล้ว ต้องไม่เกิดสนิมและความเสียหายบนพื้นผิวโลหะหรือโลหะที่เคลือบ

5.4.2 ความทนความร้อนของชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติก

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.1 แล้ว ต้องไม่เกิดความเสียหาย

5.5 อุปกรณ์ดึงกลับ (เฉพาะประเภทมีอุปกรณ์ดึงกลับ)

5.5.1 อุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกอัตโนมัติ

5.5.1.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.1.1 แล้ว ระยะแตกต่างของการล็อกต้องไม่เกิน 25 มิลลิเมตร

5.5.1.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.1.2 แล้ว แรงดึงกลับต้องอยู่ระหว่าง 2.5 ถึง 5 นิวตัน

5.5.1.3 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.1.3 แล้ว แรงดึงกลับต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของค่าที่วัดได้ตามข้อ 8.3.1.2 และอุปกรณ์ดึงกลับต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.5.1.1

5.5.1.4 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.1.4 แล้ว ต้องไม่เกิดความเสียหายที่ส่วนใด ๆ ของอุปกรณ์ดึงกลับ

5.5.2 อุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกฉุกเฉิน

5.5.2.1 ตำแหน่งการล็อกอัตโนมัติ

(1) กรณีสายคาดเคลื่อนที่

(1.1) กรณีที่ดึงสายคาดออกจากอุปกรณ์ดึงกลับด้วยความเร่ง 2.9 เมตรต่อวินาทีต่อวินาที อุปกรณ์ดึงกลับต้องไม่ล็อกสายคาด แต่ถ้าอุปกรณ์ดึงกลับล็อกสายคาด สายคาดต้องถูกดึงออกมาไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

(1.2) กรณีที่ดึงสายคาดออกจากอุปกรณ์ดึงกลับด้วยความเร่ง 19.6 เมตรต่อวินาทีต่อวินาที อุปกรณ์ดึงกลับต้องล็อกเมื่อสายคาดถูกดึงออกมาไม่เกิน 50 มิลลิเมตร

(2) กรณีอุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่

อุปกรณ์ดึงกลับต้องล็อกเมื่อสายคาดถูกดึงออกมาไม่เกิน 25 มิลลิเมตร ทั้งกรณีอุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่ไปข้างหน้า เคลื่อนที่ถอยหลัง เคลื่อนที่ไปข้างซ้าย และเคลื่อนที่ไปข้างขวา

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3.2.1

5.5.2.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2.2 แล้ว อุปกรณ์ดึงกลับต้องไม่ล็อก เมื่ออุปกรณ์ดึงกลับเอียงเป็นมุมไม่เกิน 12 องศา ทั้งกรณีอุปกรณ์ดึงกลับเอียงไปข้างหน้า เอียงไปข้างหลัง เอียงไปข้างซ้าย และเอียงไปข้างขวา

5.5.2.3 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2.3 แล้ว แรงดึงกลับต้องไม่น้อยกว่า 2.6 นิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 2 จุด และอยู่ระหว่าง 2 ถึง 5 นิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 3 จุด

5.5.2.4 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2.4 แล้ว แรงดึงกลับต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของค่าที่วัดได้ตามข้อ 8.3.2.3 และอุปกรณ์ดึงกลับต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.5.2.1 ข้อ 5.5.2.2 และข้อ 5.5.2.3

5.5.2.5 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2.5 แล้ว ต้องไม่เกิดความเสียหายแก่ส่วนใด ๆ ของอุปกรณ์ดึงกลับ

5.6 ความทนแรงดึงของสลักเกลียว

สลักเกลียวที่ใช้ยึดเข็มขัดนิรภัยติดกับตัวถังรถยนต์และ/หรือส่วนประกอบของรถยนต์ต้องทนแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 40.0 กิโลนิวตัน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.4

5.7 การรับโหลดเชิงสถิต

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว เข็มขัดนิรภัยต้องทนแรง 23.0 กิโลนิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 2 จุด และ 27.0 กิโลนิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 3 จุด ได้โดยไม่เกิดความเสียหายที่ชุดยึดสาย และส่วนต่าง ๆ ต้องไม่แตกหรือบิดเบี้ยว

## 6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่เข็มขัดนิรภัยทุกชุดอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย

(1) คำว่า "เข็มขัดนิรภัยสำหรับรถยนต์"

(2) ประเภทและแบบ

(3) รหัสรุ่นที่ทำ

(4) แบบ (model) หรือรหัสรุ่นของรถยนต์ที่ใช้

(5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(6) ชื่อประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เข็มขัดนิรภัยประเภทและแบบเดียวกัน มีอุปกรณ์ดึงกลับชนิดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุและการทำ และเครื่องหมายและฉลาก

7.2.1.1 ชักตัวอย่างเข็มขัดนิรภัยโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 ชุด

7.2.1.2 ตัวอย่างเข็มขัดนิรภัยต้องเป็นไปตามข้อ 4. และข้อ 6. จึงจะถือว่าเข็มขัดนิรภัยรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ

7.2.2.1 ชักตัวอย่างเข็มขัดนิรภัยโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 15 ชุด และนำไปทดสอบตามรายการต่าง ๆ ดังนี้

(1) สายคาด

ชักตัวอย่างสายคาดในปริมาณที่เพียงพอสำหรับการทดสอบ

(1.1) ตามข้อ 5.1.1 ถึงข้อ 5.1.4 จำนวน 3 ชิ้นทดสอบ

(1.2) ตามข้อ 5.1.5 จำนวน 3 ชิ้นทดสอบ

(1.3) ตามข้อ 5.1.6 จำนวน 3 ชิ้นทดสอบ

(1.4) ตามข้อ 5.1.7 จำนวน 3 ชิ้นทดสอบ

(2) หัวเข็มขัด

ชักตัวอย่างหัวเข็มขัดสำหรับการทดสอบ

(2.1) ตามข้อ 5.2.1 และข้อ 5.2.2 จำนวน 3 หัว สำหรับแต่ละรายการ

(2.2) ตามข้อ 5.2.3 และข้อ 5.2.4 จำนวน 3 หัว สำหรับแต่ละรายการ

(3) อุปกรณ์ปรับความยาว

ชักตัวอย่างอุปกรณ์ปรับความยาวสำหรับการทดสอบ

(3.1) ตามข้อ 5.3.1 และข้อ 5.3.2 จำนวน 3 ตัวอย่าง สำหรับแต่ละรายการ

(3.2) ตามข้อ 5.3.3 จำนวน 1 ตัวอย่าง

(4) ชุดยึดสาย

ชักตัวอย่างชุดยึดสาย จำนวน 3 ชุดตัวอย่างสำหรับแต่ละรายการ

(5) อุปกรณ์ดึงกลับ

ชักตัวอย่างอุปกรณ์ดึงกลับ จำนวน 3 ตัวอย่าง

(6) ความทนแรงดึงของสลักเกลียว

ชักตัวอย่างสลักเกลียว จำนวน 3 ชุด

(7) การรับโหลดเชิงสถิต

ชักตัวอย่างเข็มขัดนิรภัยโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ชุด

7.2.2.2 ตัวอย่างเข็มขัดนิรภัยต้องเป็นไปตามข้อ 5. จึงจะถือว่าเข็มขัดนิรภัยรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 และข้อ 7.2.2.2 จึงจะถือว่าเข็มขัดนิรภัยรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

## 8. การทดสอบ

8.1 สายคาด

8.1.1 การเตรียมตัวอย่าง

เก็บสายคาดตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65 ± 2 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบตามข้อ 8.1.3 ทันที

8.1.2 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบแรงดึง

8.1.3 วิธีทดสอบ

8.1.3.1 ความทนแรงดึงขาด

จับชิ้นทดสอบโดยให้ปากจับห่างกัน 220 ± 20 มิลลิเมตร ดึงด้วยอัตราการยืด 100 มิลลิเมตรต่อนาที จนขาด บันทึกแรงดึงขณะขาด

8.1.3.2 ความกว้าง

วัดความกว้างของชิ้นทดสอบเมื่อแรงดึงมีค่าถึง 9.8 กิโลนิวตันในขณะที่ทำการทดสอบตามข้อ 8.1.3.1 โดยไม่หยุดเครื่องทดสอบแรงดึง

8.1.3.3 การยืดตัว

จับชิ้นทดสอบบนเครื่องมือ โดยให้ปากจับห่างกัน 220 ± 20 มิลลิเมตร ใช้แรงดึง 0.2 กิโลนิวตัน แล้วทำเครื่องหมายความยาวพิกัด 200 มิลลิเมตร ดึงด้วยอัตราการยืด 100 มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งแรงดึงมีค่า 11.1 กิโลนิวตัน วัดความยาวพิกัดแล้วคำนวณหาการยืดตัวจากสูตร

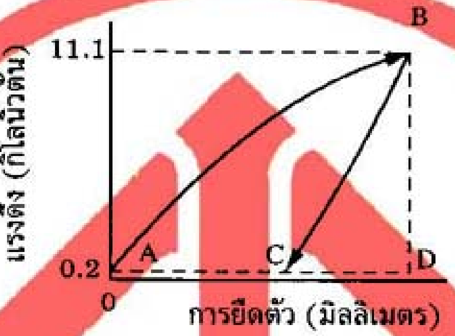
$$\text{การยืดตัว ร้อยละ} = \frac{L-200}{200} \times 100$$

เมื่อ L คือ ความยาวพิกัดภายใต้แรงดึง 11.1 กิโลนิวตัน

8.1.3.4 การดูดกลืนพลังงาน

(1) ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 8.1.3.3 จนแรงดึงมีค่าเท่ากับ 11.1 กิโลนิวตัน แล้วค่อย ๆ ลดแรงลงให้ได้อัตราการหดตัว 100 มิลลิเมตรต่อนาทีจนกระทั่งแรงดึงมีค่า 0.2 กิโลนิวตัน

(2) เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงกับการยืดตัวตลอดระยะเวลาการทดสอบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 3




รูปที่ 3 ตัวอย่างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงกับการยืดตัว
(ข้อ 8.1.3.4(2))

(3) คำนวณงานต่อเมตรจากสูตร

$$\text{งานต่อเมตร} = \frac{\text{งานที่ให้}}{\text{ความยาวที่แรงดึง 0.2 กิโลนิวตัน}}$$

$$= \frac{\text{พื้นที่ ABD}}{\text{ความยาวที่แรงดึง 0.2 กิโลนิวตัน}}$$

(4) คำนวณการดูดกลืนพลังงานเป็นอัตราส่วนของงานจากสูตร

$$\text{อัตราส่วนของงาน ร้อยละ} = \frac{\text{งานที่ดูดกลืน}}{\text{งานที่ให้}} \times 100$$

$$= \frac{\text{พื้นที่ ABC}}{\text{พื้นที่ ABD}} \times 100$$

8.1.3.5 ความทนการขัดถู

(1) เครื่องมือ

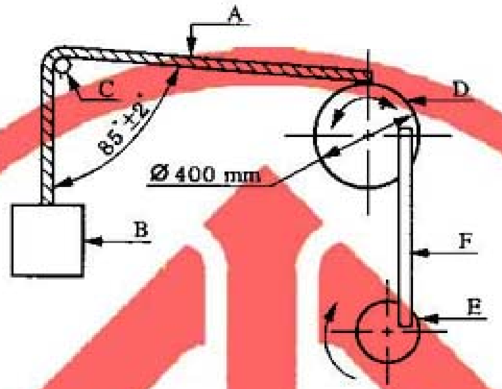
เครื่องทดสอบดังตัวอย่างในรูปที่ 4

(2) วิธีทดสอบ

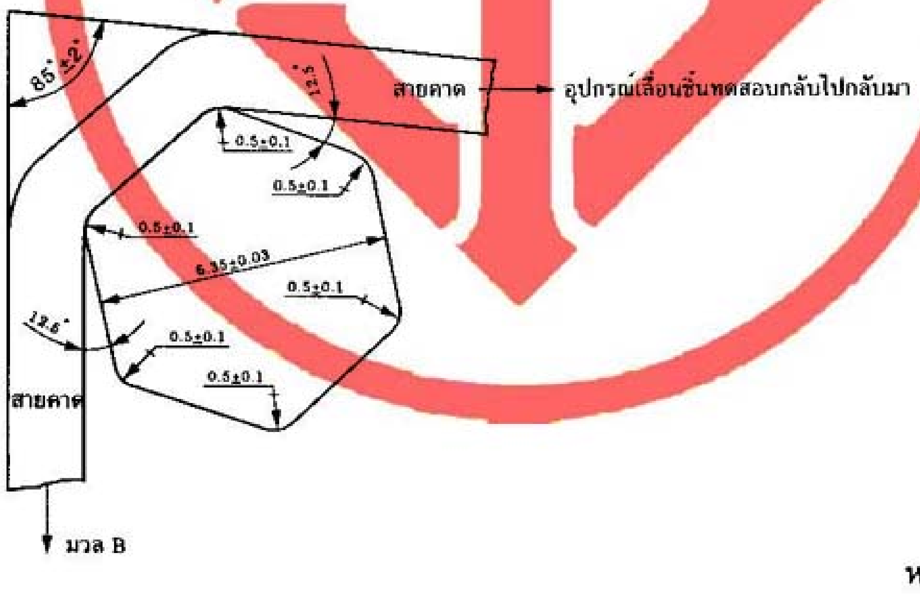
ยึดชิ้นทดสอบ (A) กับเครื่องทดสอบดังรูปที่ 4 ให้ชิ้นทดสอบพาดข้ามท่อนเหล็กหกเหลี่ยมซึ่งตรึงอยู่ที่ (C) และสัมผัสกับเหลี่ยม 2 เหลี่ยมของท่อนเหล็กตลอดเวลา ดังรูปที่ 5

ทุกครั้งที่เปลี่ยนชิ้นทดสอบให้ใช้เหลี่ยม 2 เหลี่ยมที่ไม่เคยใช้มาก่อน ที่ปลายหนึ่งของชิ้นทดสอบแขวนมวล 2.3 ± 0.05 กิโลกรัม (B) อีกปลายหนึ่งยึดกับอุปกรณ์ (ประกอบด้วยแท่งทรงกระบอก(D) ข้อเหวี่ยง (E) และแขนต่อ (F)) ซึ่งทำให้ชิ้นทดสอบเลื่อนกลับไปกลับมาประมาณ 330 มิลลิเมตร

ให้เครื่องทดสอบเลื่อนชิ้นทดสอบกลับไปกลับมาจนครบ 2 500 รอบในอัตรา 30 ± 1 รอบต่อนาที ตัดชิ้นทดสอบตรงส่วนที่ขัดถูกับท่อนเหล็ก นำไปทดสอบความทนแรงดึงขาดตามข้อ 8.1.3.1




รูปที่ 4 ตัวอย่างเครื่องทดสอบความทนการขัดถู
(ข้อ 8.1.3.5)




หน่วยเป็นมิลลิเมตร

**รูปที่ 5 รายละเอียดของท่อนเหล็กหกเหลี่ยมและการจัดสายคาดพาดข้ามท่อนเหล็ก**
(ข้อ 8.1.3.5(2))

**หมายเหตุ** *ท่อนเหล็กหกเหลี่ยมทำด้วยเหล็กตาม JIS G 4303 ชั้นคุณภาพ SUS416 หรือที่มีสมบัติเทียบเท่า มีความแข็ง 97 ถึง 101 HRB แต่งผิวสำเร็จอย่างน้อยเท่ากับเหล็กรีดเย็นและมีขนาดตามรูปที่ 5*

8.1.3.6 ความทนความร้อน

อบชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิ 60 ± 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 ± 5 นาน 3 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบความทนแรงดึงขาดทันทีตามข้อ 8.1.3.1 บันทึกแรงดึงขณะขาด

8.1.3.7 ความทนน้ำ

แช่ชิ้นทดสอบในน้ำที่มีสารลดแรงตึงผิว (nonyl phenol 9EO หรือ alkyl phenol and ethylene oxide) 1 กรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร อุณหภูมิ 27 ± 5 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบความทนแรงดึงขาดตามข้อ 8.1.3.1 ทันที บันทึกแรงดึงขณะขาด

8.2 หัวเข็มขัด อุปกรณ์ปรับความยาว และชุดยึดสาย

8.2.1 ความทนความร้อนของชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติก

อบชิ้นทดสอบที่เป็นพลาสติกที่อุณหภูมิ 80 + 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95 ± 5 นาน 24 ชั่วโมง เป่าให้แห้งด้วยลมที่อุณหภูมิ 80 + 5 องศาเซลเซียส อีก 24 ชั่วโมง ตรวจพินิจความเสียหาย แล้วบันทึกผล

8.2.2 ความทนการใช้งาน

ให้หัวเข็มขัดทำงานโดยการยึดและปลดในสภาพใช้งานปกติ 5 000 ครั้ง ตรวจพินิจความเสียหาย แล้วบันทึกผล

8.2.3 แรงปลดหัวเข็มขัด

ทดสอบตามข้อ 8.5 ที่แรงดึง 670 ± 40 นิวตัน ทดสอบหาแรงที่ใช้ในการปลดหัวเข็มขัดโดยให้แรงกระทำห่างจากขอบปุ่มกดประมาณ 3.2 มิลลิเมตร บันทึกแรงกระทำที่ใช้ปลดหัวเข็มขัด

8.2.4 แรงปรับความยาว

ร้อยสายคาดเข้ากับอุปกรณ์ปรับความยาวในสภาพใช้งานปกติ ยึดอุปกรณ์ปรับความยาวเข้ากับเครื่องตรึง (jig) ดึงปลายอิสระของสายคาดให้เคลื่อนที่ด้วยอัตรา 500 + 50 มิลลิเมตรต่อนาทีในทิศทางที่ทำให้สายคาดสั้นลง บันทึกแรงที่ใช้ในการปรับความยาวนี้หลังจากเคลื่อนที่ไปได้ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร จากนั้นให้ดึงปลายอีกข้างหนึ่งของสายคาดในทิศทางที่ทำให้สายคาดยาวขึ้น บันทึกแรงที่ใช้ในการปรับความยาวหลังจากเคลื่อนที่ไปได้ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ทั้งนี้ก่อนการทดสอบต้องดึงในลักษณะดังกล่าว 10 ครั้ง

8.3 อุปกรณ์ดึงกลับ (เฉพาะประเภทมีอุปกรณ์ดึงกลับ)

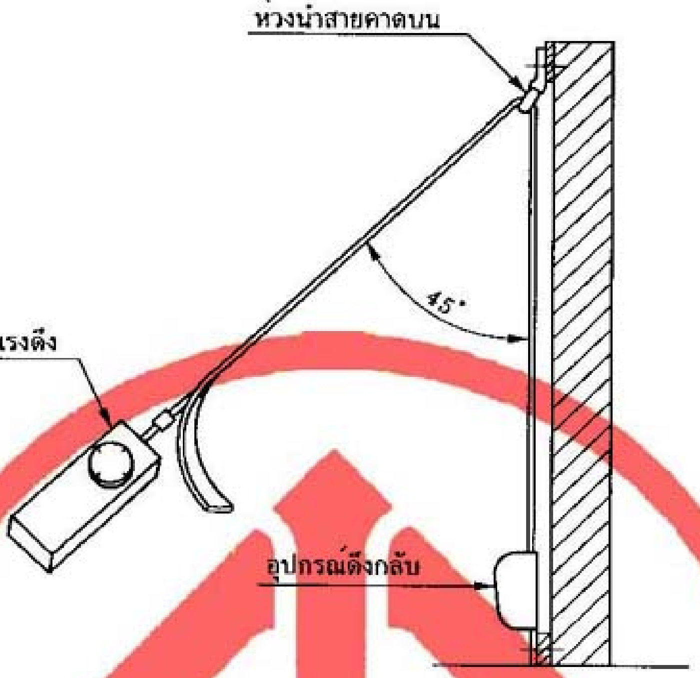
8.3.1 อุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกอัตโนมัติ

8.3.1.1 ตำแหน่งการล็อกอัตโนมัติ

ดึงสายคาดออกจากอุปกรณ์ดึงกลับจนสุดความยาว ปล่อยสายคาดให้กลับคืนประมาณ 0.25 เท่าของความยาวใช้งาน แล้วทดสอบโดยการล็อกสายคาดที่ตำแหน่งถัดกัน 2 ตำแหน่ง วัดระยะแตกต่างของการล็อก

8.3.1.2 แรงดึงกลับ

ดึงสายคาดออกจากอุปกรณ์ดึงกลับจนสุดความยาว ทำเครื่องหมายที่สายคาดที่ความยาวพิกัด 0.25 เท่าของความยาวใช้งาน + 50 มิลลิเมตร โดยความยาวพิกัดให้วัดจากปลายเปิดของอุปกรณ์ดึงกลับออกไป ปล่อยสายคาดกลับให้เคลื่อนที่ช้า ๆ จนถึงเครื่องหมายที่ทำไว้ บันทึกแรงดึงกลับ ในกรณีที่ใช้ห่วงนำสายคาดบนตามรูปที่ 6 ให้ปล่อยสายคาดกลับด้วยอัตรา 500 มิลลิเมตรต่อนาที




รูปที่ 6 การทดสอบแรงดึงกลับกรณีใช้ห่วงนำสายคาดบน
(ข้อ 8.3.1.2)

8.3.1.3 ความทนทาน

ทดสอบตามลำดับดังต่อไปนี้โดยใช้ชิ้นทดสอบชิ้นเดียวกัน

(1) ความทนการผุกร่อน

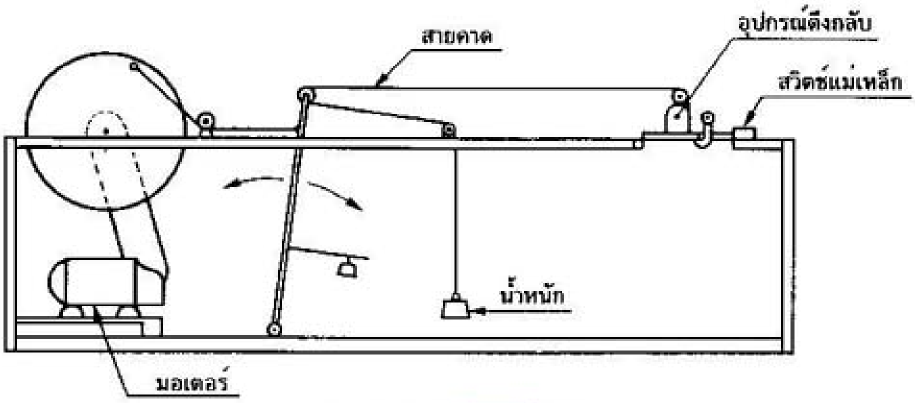
หลังการทดสอบพ่นสารละลายเกลือตาม JIS D 0201 เป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้ว ให้ดึงสายคาดออกจากชิ้นทดสอบให้มีความยาวสูงสุดและล้างชิ้นทดสอบให้สะอาดด้วยน้ำกลั่น ปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วดึงสายคาดด้วยมือให้เคลื่อนที่เข้าออกจนสุด 25 รอบ แล้วตรวจพินิจการทำงานของอุปกรณ์ดึงกลับ

(2) ความทนการดึงเข้าออก

นำชิ้นทดสอบเข้าเครื่องทดสอบดังตัวอย่างในรูปที่ 7 ดึงสายคาดออกจากอุปกรณ์ดึงกลับจนสุดความยาวใช้งาน ให้แรงดึง 90 นิวตันที่ปลายของสายคาด แล้วปล่อยสายคาดกลับเข้าไปจนสุดความยาวใช้งาน ถือเป็นการดึง 1 รอบ ให้ดึงเข้าออกเช่นนี้ 2 500 รอบในอัตราไม่เกิน 30 รอบต่อนาที แล้วตรวจพินิจสภาพของอุปกรณ์ดึงกลับ

(3) ความทนความร้อน

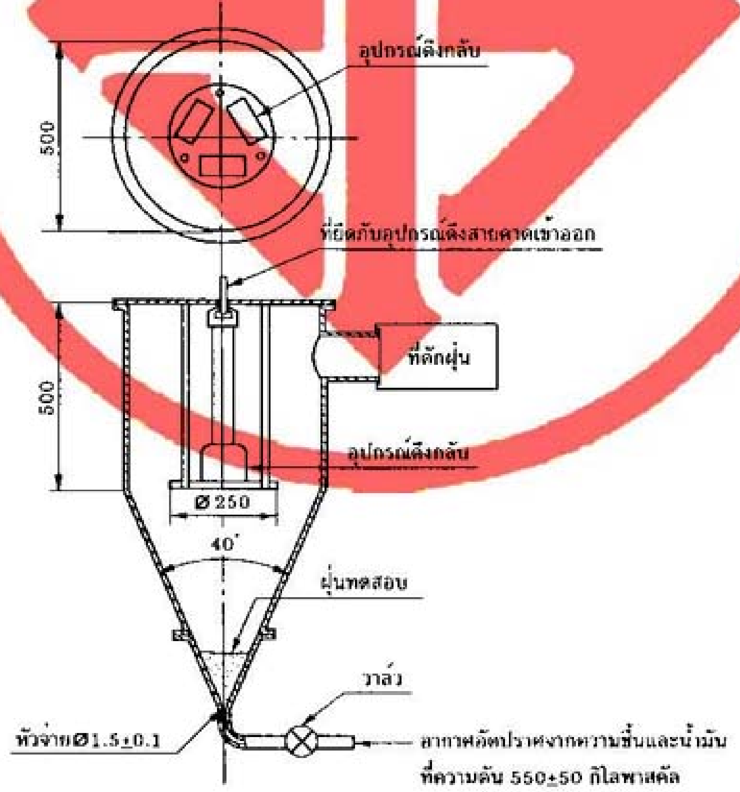
ปฏิบัติตามข้อ 8.2.1 แล้วนำมาทดสอบการดึงเข้าออกตามข้อ 8.3.1.3 (2) จนครบ 2 500 รอบ แล้วตรวจพินิจ




**รูปที่ 7 ตัวอย่างเครื่องทดสอบความทนการดึงเข้าออก**
(ข้อ 8.3.1.3(2))

(4) **ความทนฝุ่น**

(4.1) ติดตั้งสายคาดเข้ากับเครื่องทดสอบความทนฝุ่น ดังรูปที่ 8 โดยใช้ฝุ่นทดสอบตามที่กำหนดใน JIS Z 8901 ชั้นคุณภาพ 7 หรือฝุ่นแบบ SAE หรือฝุ่นแบบ ECE ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก. จำนวน 0.9 กิโลกรัม ดึงสายคาดออกจนสุดความสูงของเครื่องทดสอบ




หน่วยเป็นมิลลิเมตร

**รูปที่ 8 เครื่องทดสอบความทนฝุ่น**
(ข้อ 8.3.1.3(4.1))

(4.2) ทดสอบความทนฝุ่นเป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยทุก ๆ ช่วง 20 นาที ทำให้ฝุ่นกระจายโดยการเป่าอากาศที่ปราศจากน้ำมันและความชื้น ที่ความดัน 550 ± 50 กิโลพาสคัล ผ่านหัวจ่ายเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 ± 0.1 มิลลิเมตร เป็นเวลา 5 วินาที

(4.3) ทันทีหลังจากการเป่าฝุ่น ให้ปล่อยสายคาดเข้าจนสุด ดึงสายคาดออกไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ด้วยอัตรา 5 รอบต่อนาทีจนครบ 2 นาที โดยสายคาดกลับมาอยู่ที่ตำแหน่งที่ดึงออกจนสุดความสูงของเครื่องทดสอบ หลังจากนั้นให้หยุด 18 นาที

(4.4) หลังจากการทดสอบ 5 ชั่วโมงแล้วเสร็จ นำอุปกรณ์ดึงกลับออกมาทดสอบโดยดึงด้วยมือ 25 ครั้ง และตรวจพินิจสภาพของอุปกรณ์ดึงกลับ

(5) ความคงทน

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 8.3.1.3(2) จนครบ 5 000 รอบสำหรับเข็มขัดคาดเอว และส่วนที่เป็นสายคาดเอวของเข็มขัดต่อเนื่อง และเป็นจำนวน 45 000 รอบสำหรับส่วนที่คาดบริเวณไหล่ของเข็มขัดต่อเนื่อง โดยมีระยะของการดึงร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 100 ของความยาวสายคาด จากนั้นจึงนำไปทดสอบตามข้อ 8.3.1.1 และข้อ 8.3.1.2 แล้วบันทึกผล

8.3.1.4 ความทนแรงดึง

จับชิ้นทดสอบบนเครื่องทดสอบแรงดึง ดึงสายคาดของชิ้นทดสอบจนสุดความยาว แล้วจึงเริ่มดึงต่อด้วยอัตรา 100 มิลลิเมตรต่อนาที จนได้ค่าแรงดึงเท่ากับ 11.1 กิโลนิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 2 จุด หรือเท่ากับ 6.7 กิโลนิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 3 จุด ปล่อยสายคาดให้ม้วนกลับจนเหลือความยาว 0.75 เท่าของความยาวใช้งานในตำแหน่งที่ล็อก แล้วดึงด้วยอัตรา 100 มิลลิเมตรต่อนาทีจนได้ค่าแรงดึงเท่ากับ 11.1 กิโลนิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 2 จุด หรือเท่ากับ 6.7 กิโลนิวตันสำหรับเข็มขัดนิรภัยแบบ 3 จุด ตรวจพินิจความเสียหายที่ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์ดึงกลับ แล้วบันทึกผล

8.3.2 อุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกฉุกเฉิน

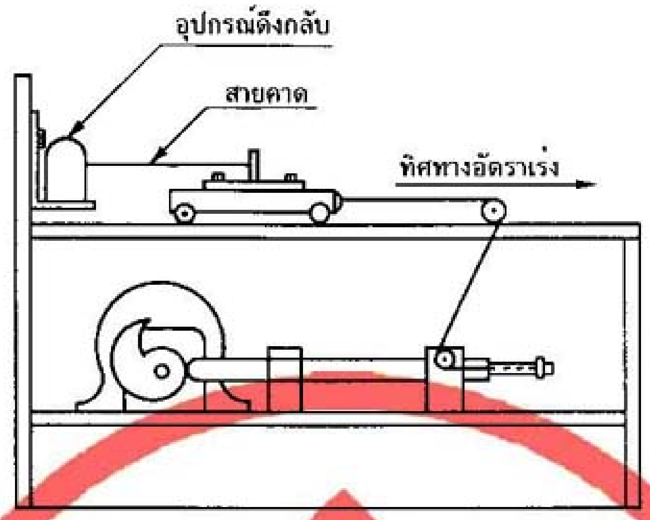
8.3.2.1 ตำแหน่งการล็อกอัตโนมัติ

(1) กรณีสายคาดเคลื่อนที่

(1.1) ติดตั้งอุปกรณ์ดึงกลับกับเครื่องทดสอบตำแหน่งการล็อกอัตโนมัติสำหรับอุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกฉุกเฉินกรณีสายคาดเคลื่อนที่ โดยติดตั้งให้มีมุมเท่ากับมุมที่ติดตั้งตามแบบหรือรหัสรุ่นของรถยนต์ที่ใช้ตามที่ผู้ทำระบุ และดึงสายคาดออกจากอุปกรณ์ดึงกลับประมาณ 0.75 เท่าของความยาวใช้งาน

(1.2) ให้สายคาดเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่งตามทิศทางดังตัวอย่างในรูปที่ 9 จนอัตราเร่งมีค่า 2.9 เมตรต่อวินาทีต่อวินาทีภายใน 0.05 วินาที ตรวจพินิจว่าอุปกรณ์ดึงกลับล็อกสายคาดหรือไม่ ถ้าอุปกรณ์ดึงกลับล็อกสายคาด ให้วัดและบันทึกระยะที่สายคาดถูกดึงออกมา

(1.3) ทำซ้ำข้อ 8.3.2.1(1.2) แต่ให้สายคาดเคลื่อนที่จนอัตราเร่งมีค่า 19.6 เมตรต่อวินาทีต่อวินาที ภายใน 0.05 วินาที




**รูปที่ 9 ตัวอย่างเครื่องทดสอบตำแหน่งการล็อกอัตโนมัติสำหรับอุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกฉุกเฉิน กรณีสายคาดเคลื่อนที่**
(ข้อ 8.3.2.1(1.2))

(2) กรณีอุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่

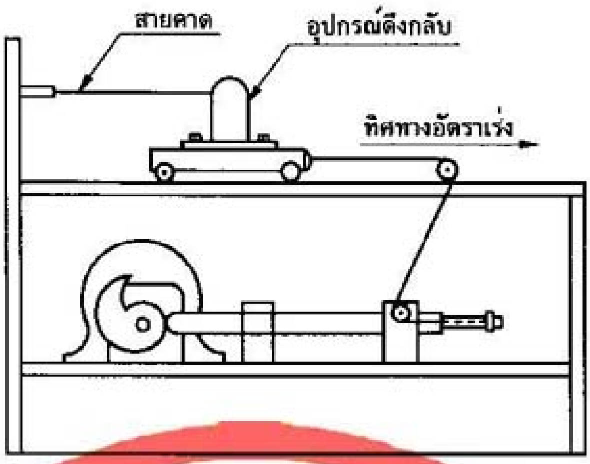
(2.1) ติดตั้งอุปกรณ์ดึงกลับกับเครื่องทดสอบตำแหน่งการล็อกอัตโนมัติสำหรับอุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกฉุกเฉินกรณีอุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่ โดยติดตั้งให้มีมุมเท่ากับมุมที่ติดตั้งตามแบบหรือรหัสรุ่นของรถยนต์ที่ใช้ตามที่ผู้ทำระบุ และดึงสายคาดออกจากอุปกรณ์ดึงกลับประมาณ 0.75 เท่าของความยาวใช้งาน

(2.2) ให้อุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่งตามทิศทางเสมือนการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ดังตัวอย่างในรูปที่ 10 จนอัตราเร่งมีค่า 6.9 เมตรต่อวินาทีต่อวินาทีภายใน 0.05 วินาที เมื่อสายคาดถูกล็อกแล้ว ให้วัดและบันทึกระยะที่สายคาดถูกดึงออกมา

(2.3) ทำซ้ำข้อ 8.3.2.1(2.2) แต่ให้อุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่เสมือนการเคลื่อนที่ถอยหลัง

(2.4) ทำซ้ำข้อ 8.3.2.1(2.2) แต่ให้อุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่เสมือนการเคลื่อนที่ไปข้างซ้าย

(2.5) ทำซ้ำข้อ 8.3.2.1(2.2) แต่ให้อุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่เสมือนการเคลื่อนที่ไปข้างขวา




**รูปที่ 10 ตัวอย่างเครื่องทดสอบตำแหน่งการล็อกอัตโนมัติสำหรับอุปกรณ์ดึงกลับชนิดล็อกฉุกเฉิน กรณีอุปกรณ์ดึงกลับเคลื่อนที่**

(ข้อ 8.3.2.1(2.2))

8.3.2.2 มุมเอียงที่อุปกรณ์ดึงกลับไม่ล็อก

(1) เครื่องมือ

เครื่องปรับเปลี่ยนมุมได้อย่างต่อเนื่อง

(2) วิธีทดสอบ

(2.1) ติดตั้งอุปกรณ์ดึงกลับกับเครื่องปรับเปลี่ยนมุมได้อย่างต่อเนื่อง โดยติดตั้งให้มีมุมเท่ากับมุมที่ติดตั้งตามแบบหรือรหัสรุ่นของรถยนต์ที่ใช้ตามที่ผู้ทำระบุ

(2.2) ให้เครื่องปรับเปลี่ยนมุมได้อย่างต่อเนื่องทำงาน โดยเพิ่มมุมอุปกรณ์ดึงกลับเอียงไปข้างหน้า พร้อมกับดึงสายคาดออกด้วยอัตรา 100 มิลลิเมตรต่อนาที

(2.3) บันทึกค่ามุมเมื่อสายคาดถูกล็อก

(2.4) ทดสอบซ้ำตั้งแต่ข้อ 8.3.2.2(2.2) ถึง (2.3) แต่ให้เพิ่มมุมอุปกรณ์ดึงกลับเอียงไปข้างหลัง

(2.5) ทดสอบซ้ำตั้งแต่ข้อ 8.3.2.2(2.2) ถึง (2.3) แต่ให้เพิ่มมุมอุปกรณ์ดึงกลับเอียงไปข้างซ้าย

(2.6) ทดสอบซ้ำตั้งแต่ข้อ 8.3.2.2(2.2) ถึง (2.3) แต่ให้เพิ่มมุมอุปกรณ์ดึงกลับเอียงไปข้างขวา

8.3.2.3 แรงดึงกลับ

ปฏิบัติตามข้อ 8.3.1.2

8.3.2.4 ความทนทาน

ทดสอบตามลำดับดังต่อไปนี้โดยใช้ชิ้นทดสอบชิ้นเดียวกัน

(1) ความทนการผุกร่อน

ปฏิบัติตามข้อ 8.3.1.3(1)

(2) ความทนการดึงเข้าออก
ปฏิบัติตามข้อ 8.3.1.3(2)

(3) ความทนความร้อน
ปฏิบัติตามข้อ 8.3.1.3(3)

(4) ความทนฝุ่น
ปฏิบัติตามข้อ 8.3.1.3(4)

(5) ความคงทน
ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 8.3.1.3(2) จนครบ 45 000 รอบ โดยมีระยะของการดึงร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 100 ของความยาวสายคาด จากนั้นจึงนำไปทดสอบตามข้อ 8.3.2.1 ข้อ 8.3.2.2 และข้อ 8.3.2.3 แล้วบันทึกผล

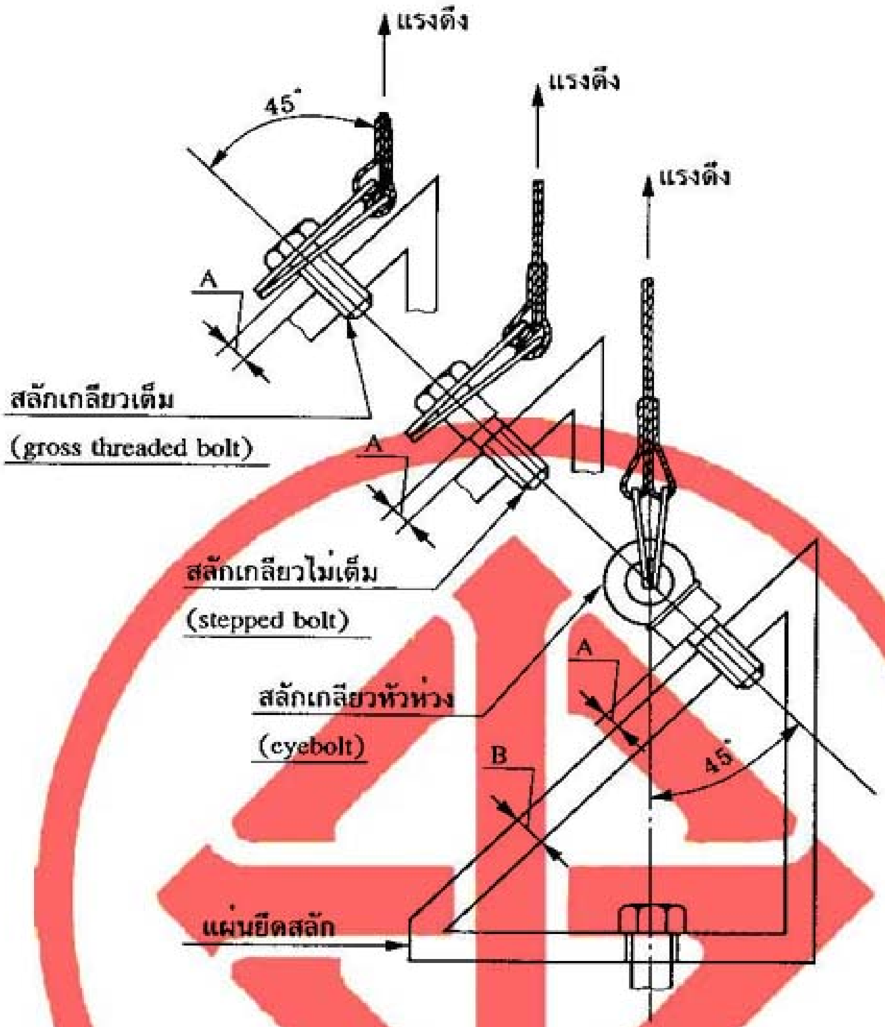
8.3.2.5 ความทนแรงดึง
ปฏิบัติตามข้อ 8.3.1.4

8.4 ความทนแรงดึงของสลักเกลียว
ยึดสลักเกลียวกับอุปกรณ์ทดสอบดังรูปที่ 11 แล้วนำไปยึดกับเครื่องทดสอบแรงดึง โดยมีระยะของการจับยึดประมาณ 200 มิลลิเมตร ดึงด้วยอัตรา 100 มิลลิเมตรต่อนาที จนแรงดึงเท่ากับ 40.0 กิโลนิวตัน คงแรงดึงไว้ 5 วินาที ตรวจพินิจ แล้วบันทึกผล

8.5 การรับโหลดเชิงสถิต
นำชิ้นทดสอบตามข้อ 8.1.1 ไปทดสอบโดยใช้อุปกรณ์ทดสอบที่ประกอบด้วยลูกกลิ้งเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 12 และทดสอบตามแบบของเข็มขัดนิรภัยดังนี้

8.5.1 แบบ 2 จุด
ยึดชิ้นทดสอบกับเครื่องทดสอบ ให้มีความยาววัดตามผิวชิ้นทดสอบจากระดับ A ถึงระดับ B ประมาณ 1 300 มิลลิเมตร หรือความยาวสูงสุดของชิ้นทดสอบ แล้วแต่ค่าใดจะน้อยกว่า ดึงชิ้นทดสอบตามทิศทางที่แสดงในรูปที่ 12(ก) ด้วยอัตราประมาณ 100 มิลลิเมตรต่อนาที จนแรงดึงมีค่า 23.0 กิโลนิวตัน ตรวจพินิจความเสียหายที่ส่วนต่าง ๆ ของเข็มขัดนิรภัย แล้วบันทึกผล

8.5.2 แบบ 3 จุด
ยึดชิ้นทดสอบกับเครื่องทดสอบ ให้มีความยาววัดตามผิวชิ้นทดสอบจากระดับ A ถึงระดับ B ประมาณ 1 300 มิลลิเมตร หรือความยาวสูงสุดของชิ้นทดสอบ แล้วแต่ค่าใดจะน้อยกว่า ดึงชิ้นทดสอบตามทิศทางที่แสดงในรูปที่ 12(ข) ด้วยอัตราประมาณ 100 มิลลิเมตรต่อนาที จนแรงดึงมีค่า 27.0 กิโลนิวตัน ตรวจพินิจความเสียหายที่ส่วนต่าง ๆ ของเข็มขัดนิรภัย แล้วบันทึกผล

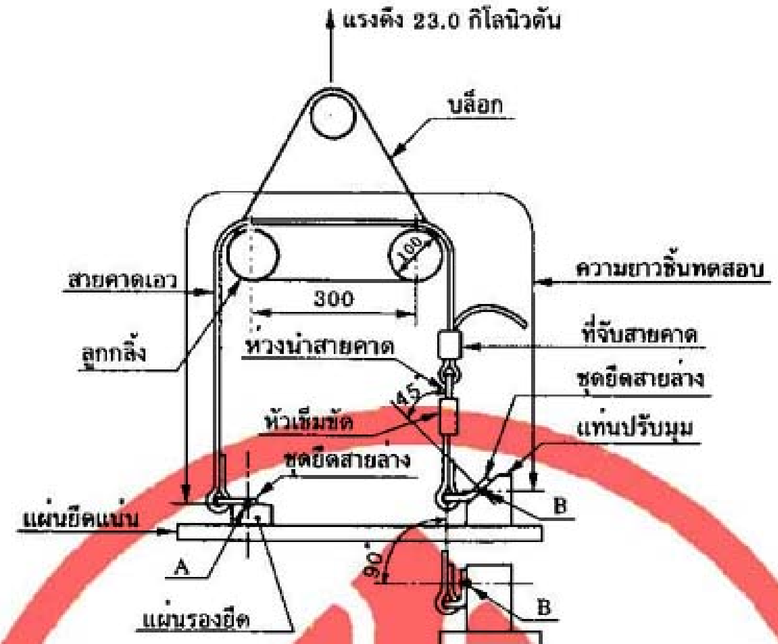



A–ประมาณ 5 มิลลิเมตร หรือ 2 เกลียว

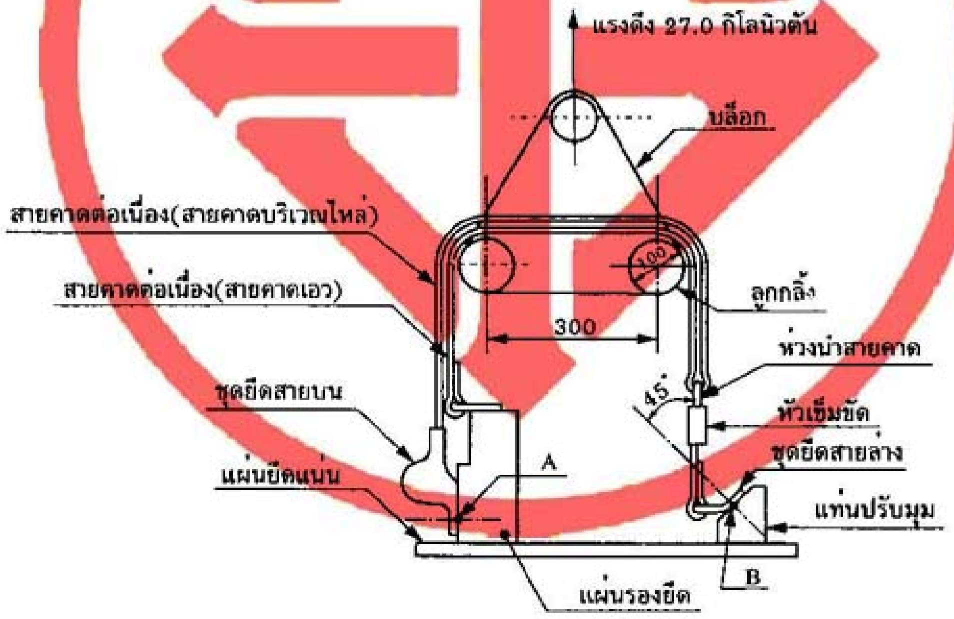
B–ประมาณ 10 มิลลิเมตร

**รูปที่ 11 อุปกรณ์ทดสอบความทนแรงดึงของสลักเกลียว**

**(ข้อ 8.4)**




(ก) แบบ 2 จุด




(ข) แบบ 3 จุด

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

**รูปที่ 12 การทดสอบการรับโหลดเชิงสถิต**
(ข้อ 8.5)

***หมายเหตุ*** *ตำแหน่งหัวเข็มขัดและแผ่นรองยึดที่แสดงไว้เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น*

# ภาคผนวก ก.

## รายละเอียดของฝุ่นทดสอบ

(ข้อ 8.3.1.2(4.1))

ก.1 ส่วนประกอบทางเคมี

ส่วนประกอบทางเคมีของฝุ่นทดสอบตาม JIS Z 8901 ชั้นคุณภาพ 7 เป็นไปตามตารางที่ ก.1 และฝุ่นแบบ SAE เป็นไปตามตารางที่ ก.2

สำหรับฝุ่นแบบ ECE ใช้ฝุ่นควอตซ์ (Quartz)

**ตารางที่ ก.1 ส่วนประกอบทางเคมีของฝุ่นตาม JIS Z 8901 ชั้นคุณภาพ 7**

(ข้อ ก.1)

| ส่วนประกอบทางเคมี | ร้อยละโดยน้ำหนัก |
|---|---|
| $SiO_2$ | 34 ถึง 40 |
| $Fe_2O_3$ | 17 ถึง 23 |
| $Al_2O_3$ | 26 ถึง 32 |
| CaO | 0 ถึง 3 |
| MgO | 3 ถึง 7 |
| $TiO_2$ | 0 ถึง 4 |

***หมายเหตุ*** *1. ความหนาแน่นประมาณ 2.9 ถึง 3.1 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร*

*2. การสูญเสียเนื่องจากการเผาของฝุ่นต้องไม่เกินร้อยละ 4 โดยน้ำหนัก*

**ตารางที่ ก.2 ส่วนประกอบทางเคมีของฝุ่นแบบ SAE**

(ข้อ ก.1)

| ส่วนประกอบทางเคมี | ร้อยละโดยน้ำหนัก |
|---|---|
| $SiO_2$ | 67 ถึง 69 |
| $Fe_2O_3$ | 3 ถึง 5 |
| $Al_2O_3$ | 15 ถึง 17 |
| CaO | 2 ถึง 4 |
| MgO | 0.5 ถึง 1.5 |
| อัลคาไลน์ | 3 ถึง 5 |

***หมายเหตุ*** *1. ความหนาแน่นประมาณ 2.6 ถึง 2.7 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร*

*2. การสูญเสียเนื่องจากการเผาของฝุ่นต้องอยู่ในช่วงร้อยละ 2 ถึง 3 โดยน้ำหนัก*

ก.2 การกระจายขนาดอนุภาคของฝุ่นทดสอบ

การกระจายขนาดอนุภาคของฝุ่นที่ใช้ทดสอบให้เป็นไปตามตารางที่ ก.3 และตารางที่ ก.4

**ตารางที่ ก.3 การกระจายขนาดอนุภาคของฝุ่นตาม JIS Z 8901 ชั้นคุณภาพ 7 และฝุ่นแบบ SAE**
(ข้อ ก.2)

| ขนาดอนุภาค ไมโครเมตร | ร้อยละบนตะแกรง |
|---|---|
| 5 | 88 ± 5 |
| 10 | 76 ± 3 |
| 20 | 62 ± 3 |
| 30 | 50 ± 3 |
| 40 | 39 ± 3 |
| 75 | ไม่เกิน 20 |

**ตารางที่ ก.4 การกระจายขนาดอนุภาคของฝุ่นแบบ ECE (ฝุ่นควอตซ์)**
(ข้อ ก.2)

| ขนาดอนุภาค ไมโครเมตร | ร้อยละบนตะแกรง |
|---|---|
| 75 | 30 ถึง 40 |
| 106 | 14 ถึง 24 |
| 150 | 0 ถึง 1 |